

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-261858

(43)Date of publication of application : 29.09.1998

(51)Int.Cl.

H05K 1/14

G09F 9/00

(21)Application number : 09-065168

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

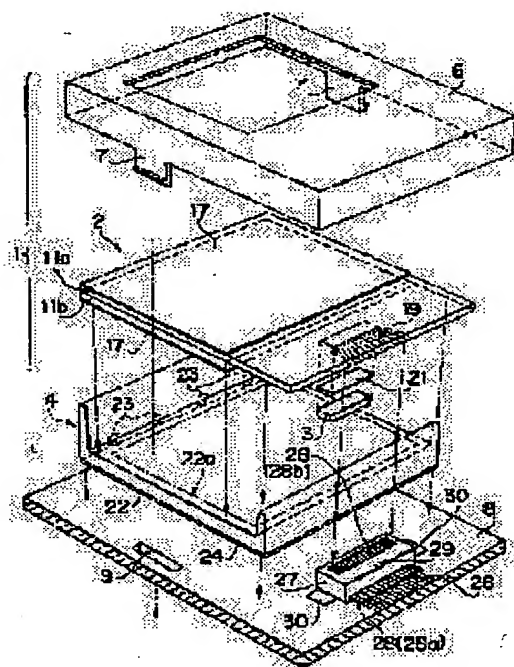
(22)Date of filing : 18.03.1997

(72)Inventor : MURAMATSU EIJI

(54) STRUCTURE FOR MOUNTING LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of various failures caused by the residual thermal stress of a liquid crystal panel by eliminating the need for a thermocompression bonding process in mounting a liquid crystal display device on electronic equipment.

SOLUTION: In a structure for mounting mounting a liquid crystal display device 1 on the frame substrate 8 of electronic equipment, a spring connector 27 having a plurality of spring terminals having spring properties is positioned between the outside connecting terminals 19 of a liquid crystal panel 2 and the output terminals 2 of the electronic equipment and the terminals 19 are electrically connected to the output terminals 26 of the electric equipment through the spring terminals 28. When the liquid crystal panel 2 is positioned to a prescribed position while the spring connector 27 is fixed to a prescribed position, the outside connecting terminals 19 automatically come into contact with the spring terminals 28.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

10.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-261858

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 K 1/14

G 0 9 F 9/00

識別記号

3 4 8

F I

H 0 5 K 1/14

G 0 9 F 9/00

H

3 4 8 R

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-65168

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月18日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 村松 永至

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

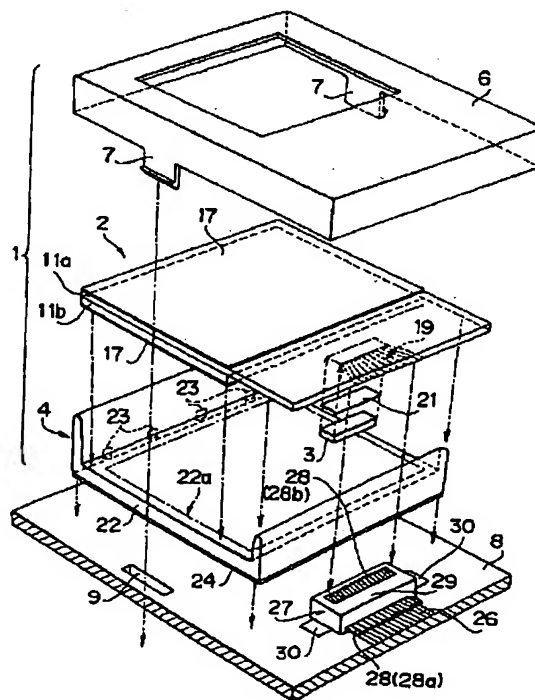
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の実装構造及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置を電子機器へ実装する際に熱圧着工程を不要とすることにより、液晶パネルに熱応力が残留してそれに起因して種々の不具合が発生するのを防止する。

【解決手段】 液晶表示装置1を電子機器のフレーム基板8に装着するための実装構造において、バネ性を備えた複数のスプリング端子28を有するスプリングコネクタ27を、液晶パネル2の外部接続用端子19と電子機器の出力端子26との間に配設し、そして、スプリング端子28を介して外部接続用端子19と電子機器の出力端子26とを導電接続する。スプリングコネクタ27を所定位置に固定した状態で液晶パネル2を所定位置へ置けば、外部接続用端子19が自動的にスプリング端子28に接触する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶の配向を制御することで光を変調して可視像を表示する液晶表示装置を電子機器に実装するための実装構造において、

バネ性を備えた複数個のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子との間に配設し、上記スプリング端子を介して液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子とを導電接続することを特徴とする液晶表示装置の実装構造。

【請求項2】 請求項1記載の実装構造において、液晶表示装置は、液晶を挟んで互に対向する一対の透光性基板と、少なくとも一方の透光性基板の上に形成された外部接続用端子とを有し、その外部接続用端子と電子機器の出力端子とをスプリングコネクタのスプリング端子によって導電接続することを特徴とする液晶表示装置の実装構造。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載の実装構造において、上記複数個のスプリング端子は互いに平行に並べられることを特徴とする液晶表示装置の実装構造。

【請求項4】 外部接続用端子を通して供給される信号に基づいて液晶の配向を制御することで光を変調して可視像を表示する液晶表示装置と、その液晶表示装置の外部接続用端子に信号を供給するための出力端子とを有する電子機器において、

バネ性を備えた複数個のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子との間に配設し、上記スプリング端子を介して液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子とを導電接続することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置を各種の電子機器に装着するための実装構造に関する。また本発明は、その実装構造を用いて構成される電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話機、電子手帳等といった各種の電子機器において、可視情報を表示するための表示部として液晶表示装置が広く用いられている。この液晶表示装置は一般に外部接続用端子を備えており、その外部接続用端子を電子機器側のホスト制御部の出力端子に接続することによってその電子機器に実装される。従来、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器側の出力端子との接続は、ACF（Anisotropic Conductive Film：異方性導電膜）等といった接着剤を用いてそれらの端子にFPC（Flexible Printed Circuit）を接着することによって行うのが一般的であった。

【0003】

2

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ACF等といった接着剤は熱圧着によって接着性を発揮するので、これを用いて液晶表示装置を電子機器に実装する際には、必然的に、液晶表示装置も高温にさらされることになって、その液晶表示装置に不具合が生じるおそれがあった。例えば、熱圧着に起因して生じる残留応力のために液晶パネルに異常な負荷が加わって、表示品質に影響が出ることが考えられる。

【0004】ところで、液晶表示装置の種類として、液晶パネルを構成する一対の透明基板の少なくとも一方の表面上に液晶駆動用ICを直接に搭載する方式の液晶表示装置、いわゆるCOG（Chip On Glass）方式の液晶表示装置が知られている。この液晶表示装置では、液晶駆動用ICはACF等の接着剤によって透明基板上に接着されるのが一般的である。この種のCOG方式の液晶表示装置に関して、その液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器側の出力端子とをACF等の接着剤を用いて接続しようすると、端子接続用の接着剤を熱圧着する際に液晶駆動用ICを接着しているACF等がその熱圧着処理において発生する熱のために軟化してしまい、その結果、液晶駆動用ICと液晶パネルの透明基板との間に接続不良が発生するおそれがある。

【0005】また、ACF等を用いてFPCを端子に接着するという従来の実装構造は、その実装のための工程が煩雑であった。

【0006】本発明は、液晶表示装置に関する従来の実装構造における上記の問題点に鑑みてなされたものであって、液晶表示装置の実装の際に熱圧着工程を不要とすることにより、液晶パネルに熱応力が残留してそれに起因して種々の不具合が発生するのを防止することを目的とする。また本発明は、電子機器への液晶表示装置の実装を簡単に行えるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明に係る液晶表示装置の実装構造は、液晶の配向を制御することで光を変調して可視像を表示する液晶表示装置を電子機器に実装するための実装構造において、バネ性を備えた複数個のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子との間に配設すること及びそれらのスプリング端子を介して液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子とを導電接続することを特徴とする。

【0008】この実装構造においては、スプリング端子の一方の端部に電子機器の出力端子が接続され、その他方の端部に液晶表示装置の外部接続用端子が接続され、結果的に液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子とがそのスプリング端子を介して互いに導電接続される。このとき、スプリング端子はそれ自身がバネ性を有しているので、液晶表示装置の外部接続用端子と電

(3)

3

子機器の出力端子との接続は、特別に大きな押圧力を必要とすることなく確実に達成される。もちろん、ACF等を用いて接続を行う場合のように熱を加える必要がないので、熱応力の発生によって液晶パネルに負荷が加わるという問題は解消する。また、電子機器へ液晶表示装置を実装する際に液晶駆動用ICの接着部分に熱が加わることがなくなるので、液晶駆動用ICの接着状態が不十分になることもなくなる。

【0009】この実装構造は、COG方式の液晶表示装置、TAB方式の液晶表示装置、その他種々の構造の液晶表示装置を電子機器に実装する際に適用できる。ここで、COG方式の液晶表示装置というのは、液晶を挟んで互いに対向する一対の透光性基板のうちの少なくとも一方の上に液晶駆動用ICを直接に搭載する構造の液晶表示装置である。また、TAB方式の液晶表示装置というのは、TAB (Tape Automated Bonding: テープ自動化実装) の技術に則って液晶駆動用ICをFPC (Flexible Printed Circuit) の上に接合して形成されたTCP (Tape Carrier Package) を液晶パネルの透光性基板に接続した構造の液晶表示装置である。「透光性」というのは、無色透明で透光性を有する場合及び有色であって透光性を有する場合の両方を含む意味である。

【0010】COG方式の液晶表示装置の場合には、外部接続用端子がITO (Indium Tin Oxide: インジウムスズ酸化物) によって液晶パネルの透光性基板上に直接に形成され、その外部接続用端子にスプリングコネクタのスプリング端子が接触する。一方、TAB方式の液晶表示装置の場合には、液晶パネルの透光性基板にTCPが接続され、そしてそのTCPの端部に外部接続用端子が設けられ、その外部接続用端子にスプリングコネクタのスプリング端子が接触する。

【0011】一般に、液晶表示装置の外部接続端子は液晶パネルの透光性基板やFPC等の上に複数個形成され、しかもそれらの端子は互いに平行に並べられる。従って、スプリングコネクタのスプリング端子もそれらの外部接続端子の配列状態に対応して平行に並べられるのが一般的である。

【0012】次に、本発明に係る電子機器は、上記の本発明に係る実装構造を用いて構成される電子機器であって、外部接続用端子を通して供給される信号に基づいて液晶の配向を制御することで光を変調して可視像を表示する液晶表示装置と、その液晶表示装置の外部接続用端子に信号を供給するための出力端子とを有する電子機器である。そしてこの電子機器では、バネ性を備えた複数個のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子との間に配設し、さらに、上記スプリング端子を介して液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子とを導電接続する。この電子機器としては、例えば、携帯電話機、電子手帳等といった各種の電子機器が考えられる。

4

【0013】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態) 図1は、本発明に係る液晶表示装置の実装構造の一実施形態を示している。まず、ここに示した液晶表示装置1は、液晶パネル2に液晶駆動用IC3及びバックライトユニット4を装着し、さらに、それらをケース6に格納することによって構成される。ケース6の側面底部には係止片7、7が形成され、それらの係止片7、7を電子機器のフレーム基板8に設けた係止穴9にはめ込むことにより、図2に示すように、液晶パネル2及びバックライトユニット4がフレーム基板8の上の所定位置に設置される。

【0014】液晶パネル2は、図3に示すように、互いに対向する一対の透明基板(すなわち、透光性基板)11a及び11bを有する。これらの透明基板11a及び11bは、例えばガラス、プラスチック等によって形成される。一方の透明基板11aの表面にはITO (Indium Tin Oxide) によって透明電極12aが形成される。この透明電極12aは、少なくとも複数の直線状電極を互いに平行に並べたストライプ状電極を含み、さらに場合によって、適宜の形状のパターン状電極を含んで構成される。この透明電極12aの上には配向膜13が形成され、この配向膜13に対して配向処理、例えば、ラビング処理が施される。

【0015】他方の透明基板11bには、ITOによって透明電極12bが形成される。この透明電極12bも、少なくともストライプ状電極を含み、さらに場合によって、パターン状電極を含む。透明電極12bの上にも配向膜13が形成され、さらに配向処理が施される。

【0016】これらの透明基板11a及び11bは、透明電極12a及び12bが対向するように、特にストライプ状電極が直交するように互いに重ね合わされ、そして、適宜の間隙、すなわちセルギャップを形成するように、シール材14によって接着される。そのセルギャップ内に液晶16が封入される。また、各透明基板11a及び11bの外側表面に偏光板17が貼着される。

【0017】一方の透明基板11aは他方の透明基板11bの外側へ張り出しており、その張り出し部に複数の電極端子18が形成される。これらの電極端子18は、透明電極12aと一体に形成される複数の端子と、透明基板11aと透明基板11bとの間に設けられた導電材(図示せず)を介して他方の透明基板11b上の透明電極12bに接続する複数の端子とによって構成される。また、透明基板11aの張り出し部の端部には、外部回路との間で導電をとるための複数の外部接続用端子19が形成される。

【0018】以上のようにして形成された液晶パネル2に対して液晶駆動用IC3を装着する際には、図3に示すように、ACF (Anisotropic Conductive Film) 21を間に挟んで液晶駆動用IC3の突出電極、いわゆる

(4)

5

パンプを電極端子18及び外部接続用端子19のそれぞれに接触させ、さらに液晶駆動用IC3を加熱下で加圧することにより、その液晶駆動用IC3を透明基板11a上に接着する。

【0019】図1に戻って、バックライトユニット4は、両面テープその他の接着手段を用いて一方の透明基板11bの外側表面に接着される。このバックライトユニット4は、例えばポリカーボネート、アクリル等によって形成された平板状の導光体22と、その導光体22の一端に配置された複数、例えば4個の発光ダイオード23と、そして導光体22の発光面22aの反対側の面に貼着された光反射板24とを含んで構成される。

【0020】液晶表示装置1が搭載されるフレーム基板8の表面には、電子機器側のホスト制御部から延びる出力端子26が設けられ、そしてその近傍にスプリングコネクタ27が配設される。このスプリングコネクタ27は、互いに平行に並べられた複数のスプリング端子28と、それらのスプリング端子28を収納するケース29とを含んで構成される。図4に示すように、隣り合うスプリング端子28の間隔、すなわちピッチPは、0.3〜0.5mm程度に設定される。ケース29の両側面には外方へ張り出す補強板30が設けられる。

【0021】図2に示すように、スプリング端子28の固定端子28aはケース29の側面から外部へ突出し、その可動端子28bはケース29の上面から外部へ突出する。可動端子28aは、スプリング端子28それ自身が有するバネ性に従って図の上下方向へ揺動できる。スプリングコネクタ27は、スプリング端子の固定端子28aをフレーム基板8上の出力端子26に半田付け等によって導電接続した状態でそのフレーム基板8上に固定される。このとき、補強板30をフレーム基板8に固着しておくことにより、スプリングコネクタ27をフレーム基板8にしっかりと固定できる。

【0022】スプリングコネクタ27は、液晶表示装置1をフレーム基板8上に搭載する前にそのフレーム基板8上に固定される。そして、スプリングコネクタ27が固定されているフレーム基板8の上に液晶パネル2及びバックライトユニット4を置き、さらにケース6をフレーム基板8にはめ込む。すると、液晶パネル2の外部接続用端子19がスプリングコネクタ27の可動端子28bに自動的に接触し、さらに適宜の行程でその可動端子28bを図の下方へ押し付ける。スプリング端子28はそれ自身がバネ性を持っているので可動端子28bはそのバネ性に応じて外部接続用端子19を加圧し、それ故、可動端子28bと外部接続用端子19との間に安定した確実な導電接続が得られる。

【0023】本実施形態の液晶表示装置は以上のように構成されているので、図2において、発光ダイオード23が通電によって発光すると、その光が導光体22の内部へ導入され、さらに光反射板24で反射して発光面2

6

2aへ導かれてその発光面22aから外部へ面状に放射される。

【0024】そのような発光が行われる間、液晶パネル2において透明電極12a及び12bのうちの適宜のものが液晶駆動用ICによって選択されてそれらに電圧が印加され、これにより、それらの電極に対応する部分の液晶の配向が初期状態から変化する。上記のようにしてバックライトユニット4から面状に放射された光は、その液晶の配向変化に従って変調され、その結果、偏光板17を通して可視情報として認識される。

【0025】本実施形態に係る液晶表示装置の実装構造では、図2に示すように、スプリングコネクタ27を用いて液晶パネル2側の外部接続用端子19と電子機器側の出力端子26とを導電接続した。このことに関して従来の実装構造を考えれば、従来、液晶パネル2側の外部接続端子19と電子機器側の出力端子26との導電接続は、FPC等を介した上でACF等の接着剤を用いて行われていた。この場合には、接着剤に接着性を発揮させるためにその接着剤を加熱及び加圧する必要がある。しかしながらこの加熱の際には、接着剤だけではなくて液晶駆動用IC3の近傍や液晶パネル2の全体までもが加熱されてしまう。

【0026】液晶駆動用IC3の近傍が加熱されると、液晶駆動用IC3を接着しているACF21が熱のために軟化して液晶駆動用IC3と透明基板11aとの接続に不具合が発生するおそれがある。また、液晶パネル2の全体が加熱されると、例えば、偏光板が熱で溶けてしまうおそれがある。これに対し、本実施形態の実装構造では、スプリングコネクタ27を用いて端子同士を導電接続するので、その接続部を加熱する必要がない。従って、加熱に起因して液晶パネル2や液晶駆動用IC3に発生する上記の不都合を完全に解消できる。

【0027】ところで、電極端子を接続するための器具として、ラバーコネクタと呼ばれる接続用部材がある。このラバーコネクタは、ゴム等の弾性材料の内部に導電性の細線を狭い間隔で複数個平行に埋め込むことによって形成されたものである。液晶パネル2側の外部接続用端子19と電子機器側の出力端子26とは、このラバーコネクタを用いて導電接続することもでき、この場合にも導電接続のために加熱を必要とせず、従って、加熱に起因して液晶パネル2や液晶駆動用IC3に発生する上記の不都合を解消できると考えられる。

【0028】しかしながら、ラバーコネクタはその製造上の問題からスプリングコネクタに比べてその全体形状の厚さを小さく抑えることが難しく、よって、液晶表示装置1の全体の高さが高くなる、従って電子機器の厚さが厚くなるという問題が考えられる。また、ラバーコネクタを用いる場合にはそのラバーコネクタの接続部にかなり大きな荷重を加えないと安定した確実な導電性を確保できず、従って、ケース6やフレーム基板8に大きな

(5)

7
負担がかかることが考えられる。これに対し、スプリングコネクタ27を用いた本実施形態の実装構造によれば、液晶表示装置1の高さを低く抑えることができる。しかも、接続のために大きな荷重が必要ないので、ケースやフレーム基板の負担を軽減できる。

【0029】(第2実施形態)図5は、本発明に係る液晶表示装置の実装構造の他の実施形態の要部を示している。この実施形態のように、スプリング端子38の可動端子38bは、スプリング端子38の先端部分を滑らかな曲面状に湾曲させることによって形成することもできる。なおこの図において、符号38aはスプリング端子38の固定端子を示している。

【0030】(第3実施形態)図6は、本発明に係る液晶表示装置の実装構造のさらに他の実施形態を示している。この実施形態が図2に示した実施形態と異なる点は、(1)液晶表示装置としてTAB方式の液晶表示装置を適用したこと、(2)電子機器の出力端子と液晶表示装置の外部接続用端子とを直接に接続するのではなくてそれらの間に中継用PCB(Print-Circuit Board)を配設すること、(3)中継用PCB上に接続用のランド、すなわち外部接続用端子を形成すること、そして

(4)スプリングコネクタを中継用PCBの上に固着すると共にそのスプリングコネクタの固定側端子を中継用基板上の外部接続用端子に導電接続すること等である。

【0031】図6において、液晶表示装置61は、導光体32の発光面側(図の上側)に配置された液晶パネル2と、その液晶パネル2の外部接続用端子19に導電接続されたTCP(Tape Carrier Package)62と、そして、導光体32の発光面の反対側(図の下側)に配置された中継用PCB66とによって構成される。

【0032】TCP62は、周知の通り、TAB(Tape Automated bonding)技術を用いて形成された電子要素であって、ポリイミド等によって形成されたフィルムキャリアテープ63と、その上にパターンニングされた銅箔等によって形成されたリード64と、それらのリード64上にボンディングされた液晶駆動用IC3とを含んで構成される。このTCP62は液晶パネル2の下方側へ折り曲げられ、そしてその先端の端子が中継用PCB66上の外部接続用端子67の一端に半田付け等によって導電接続される。

【0033】中継用PCB66の端部にはスプリングコネクタ27が固着され、そのスプリングコネクタ27の固定端子28aが中継用PCB66の外部接続用端子67の他端に半田付け等によって導電接続される。

【0034】以上のようにして形成された液晶表示装置61をフレーム基板8の所定位置に置けば、スプリングコネクタ27のパネ性を備えた可動端子28bが自動的にフレーム基板8上の出力端子26に接触し、さらに液晶表示装置61の自重に応じてその可動端子28bが撓むことによって確実な導電接触が得られる。

8

【0035】(第4実施形態)図7は、本発明に係る電子機器の一実施形態を示している。この実施形態は、本発明に係る液晶表示装置の実装構造を電子機器としての携帯電話機に適用した場合の実施形態である。ここに示す携帯電話機は、上ケース41及び下ケース42を含んで構成される。上ケース41には、送受信用のアンテナ43と、キーボードユニット44と、そしてマイクロホン46とが設けられる。そして、下ケース42には、例えば図1に示した液晶表示装置1と、スピーカ47と、そして回路基板48とが設けられる。液晶表示装置1及び回路基板48はフレーム基板8の上に装着され、さらに、フレーム基板8の上には出力端子26が形成される。回路基板48の上には、図8に示すように、スピーカ47の入力端子に接続された受信部49と、マイクロホン46の出力端子に接続された発信部51と、CPUを含んで構成された制御部52と、そして各部へ電力を供給する電源部53とが設けられる。制御部52は、発信部51及び受信部49の状態を読み取ってその結果に基づいて液晶駆動用IC3に情報を供給して液晶表示装置1の表示領域に可視情報、例えば文字、数字等を表示する。また、制御部52は、キーボードユニット44から出力される情報に基づいて液晶駆動用IC3に情報を供給して液晶表示装置1の表示領域に可視情報を表示する。

【0036】以上、好ましい実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はその実施形態に限定されるものでなく、請求の範囲に記載した発明の範囲内で種々に改変できる。

【0037】例えば、請求項1記載の実装構造について考えれば、図1の実施形態では、COG方式の液晶表示装置に本発明に係る実装構造を適用したが、本発明はCOG方式以外の任意の液晶表示装置に対しても適用できる。例えば、TAB方式の液晶表示装置に対して本発明を適用する場合には、FPC上に液晶駆動用ICを搭載して形成したTCPを液晶パネルの透明基板に接続した上で、そのTCPの端部に形成された外部接続用端子にスプリングコネクタのスプリング端子を接続する。

【0038】また、請求項4記載の電子機器について考えれば、図7に示した実施形態では、携帯電話機の可視情報表示部として用いられる液晶表示装置のための実装構造として本発明の実装構造を適用する場合を例示したが、携帯電話機以外の任意の電子機器、例えば、ビデオカメラ等の表示部として用いられる液晶表示装置のための実装構造として本発明の実装構造を適用できることはもちろんである。

【0039】

【発明の効果】請求項1記載の実装構造によれば、スプリング端子はそれ自身がパネ性を有しているので、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子との接続は、特別に大きな押圧力を必要とすることなく確実に

(6)

9

達成される。また、その接続作業の際に加熱処理が必要ないので、熱応力の発生によって液晶パネルに不要な負荷が加わったり、前もって接着されている液晶駆動用ICの接着状態が悪くなる等といった問題がなくなる。また、ラバーコネクタを用いた実装構造に比べて、導電接続のための押圧力が小さくて済み、しかも実装構造の大きさを小さく抑えることができる。さらに、ACF等を用いてFPCを端子に接着する方式の従来の構造に比べて、装着のための作業性が著しく向上する。

【0040】請求項2記載の実装構造は、液晶パネルを構成する透光性基板の上に外部接続用端子が直接的に形成されるような液晶表示装置を想定している。このような液晶表示装置としては、COG方式の液晶表示装置が考えられる。このCOG方式の液晶表示装置では、外部接続用端子に非常に近い部分に液晶駆動用ICがACF等を用いて接着されるので、その外部接続用端子を電子機器の出力端子に接続させる際にその接続部分を加熱すると、液晶駆動用ICを接着しているACF等までもが加熱されてしまい、その結果、その液晶駆動用ICの接着状態に不良が発生するおそれがある。このような問題が考えられるCOG方式の液晶表示装置に対して本発明に係る実装構造を適用すれば、液晶駆動用ICの接着部分に熱が加わることがなくなるので、液晶駆動用ICの接着不良の発生を回避できる。

【0041】請求項4記載の電子機器によれば、液晶表示装置の組み付けの際に加熱作業が不要であるので、液晶表示装置に異常な熱が加わることによってその液晶表示装置を損傷するという問題を解消できる。また、ラバーコネクタを用いた場合に比べて電子機器の全体の厚さを薄くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の実装構造の一実施形態を示す分解斜視図である。

【図2】図1の液晶表示装置の断面構造を示す断面図で

10

ある。

【図3】液晶パネルの一実施形態の断面構造を示す断面図である。

【図4】スプリングコネクタの一実施形態を示す平面図である。

【図5】本発明に係る液晶表示装置の実装構造の他の一実施形態の要部を示す断面図である。

【図6】本発明に係る液晶表示装置の実装構造のさらに他の実施形態を示す断面図である。

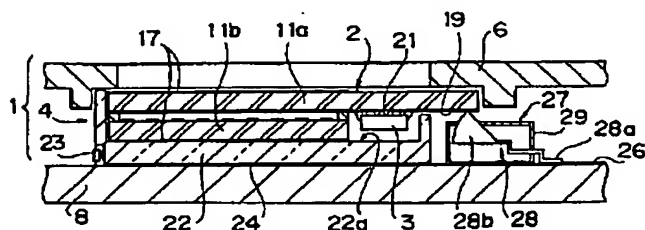
【図7】本発明に係る電子機器の一実施形態を分解して示す斜視図である。

【図8】図6の電子機器に用いられる電気制御系の一例を示すブロック図である。

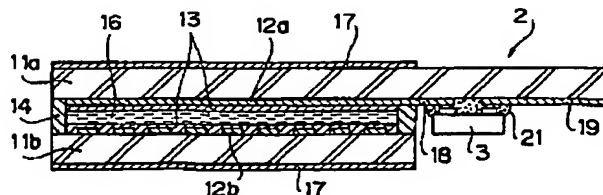
【符号の説明】

- | | |
|----------|------------|
| 1 | 液晶表示装置 |
| 2 | 液晶パネル |
| 3 | 液晶駆動用IC |
| 4 | バックライトユニット |
| 6 | ケース |
| 7 | 係止片 |
| 8 | フレーム基板 |
| 9 | 係止穴 |
| 11a, 11b | 透光基板 |
| 12a, 12b | 透明電極 |
| 16 | 液晶 |
| 18 | 電極端子 |
| 19 | 外部接続用端子 |
| 21 | ACF |
| 26 | 出力端子 |
| 27, 37 | スプリングコネクタ |
| 28, 38 | スプリング端子 |
| 28a, 38a | 固定端子 |
| 28b, 38b | 可動端子 |
| 29 | ケース |

【図2】

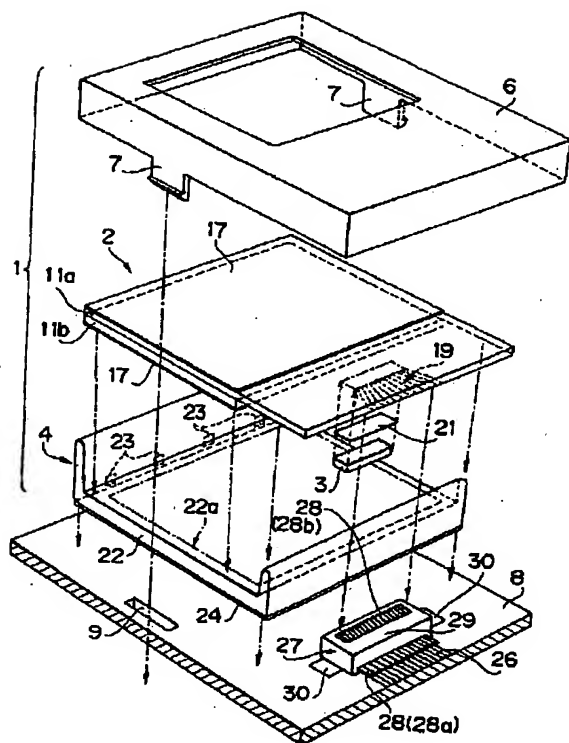


【図3】

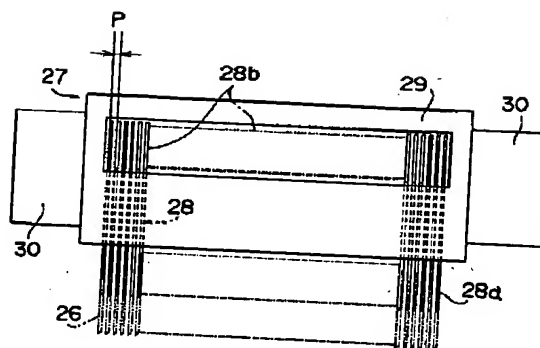


(7)

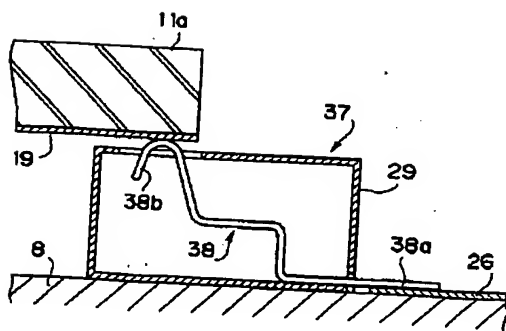
【図 1】



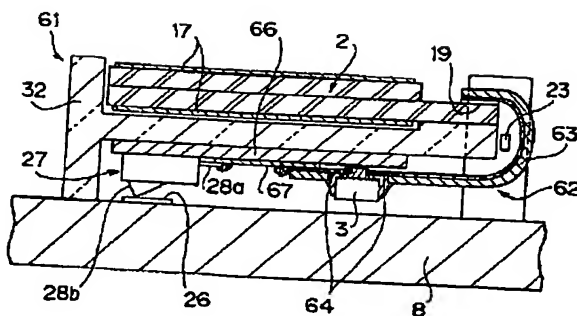
【図4】



【図5】

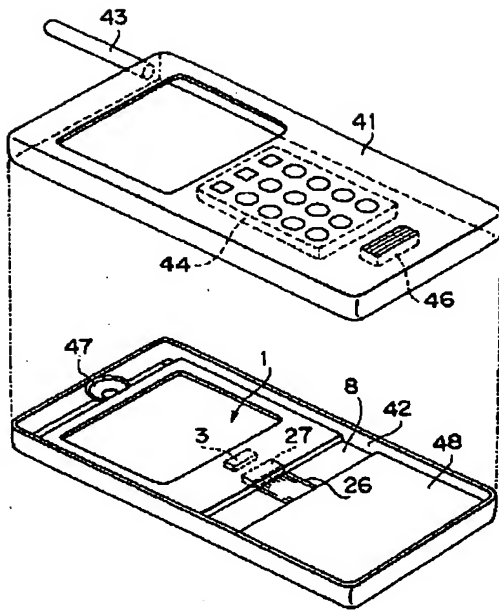


【図 6】

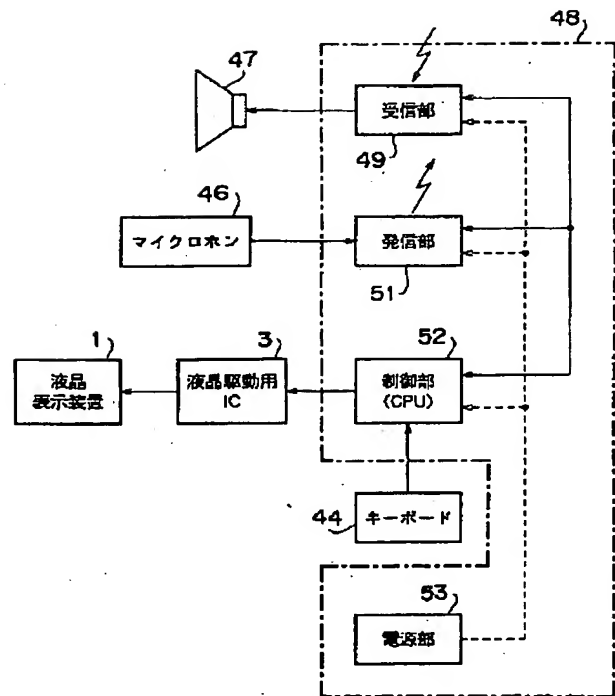


(8)

【図7】



【図8】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第2区分
【発行日】平成13年8月31日(2001. 8. 31)

【公開番号】特開平10-261858
【公開日】平成10年9月29日(1998. 9. 29)
【年通号数】公開特許公報10-2619
【出願番号】特願平9-65168
【国際特許分類第7版】

H05K 1/14
G09F 9/00 348

【FI】

H05K 1/14 H
G09F 9/00 348 R

【手続補正書】

【提出日】平成12年10月10日(2000. 10. 10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶の配向を制御することで光を変調して可視像を表示する液晶表示装置を電子機器に実装するための実装構造において、

バネ性を備えた複数のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、前記液晶表示装置の外部接続用端子と前記電子機器の出力端子との間に配設し、前記スプリング端子を介して前記液晶表示装置の外部接続用端子と前記電子機器の出力端子とを導電接続することを特徴とする液晶表示装置の実装構造。

【請求項2】 請求項1記載の実装構造において、前記液晶表示装置は、液晶を挟んで互いに対向する一対の透光性基板と、少なくとも一方の前記透光性基板の上に形成された前記外部接続用端子とを有し、その外部接続用端子と前記電子機器の出力端子とを前記スプリングコネクタのスプリング端子によって導電接続することを特徴とする液晶表示装置の実装構造。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載の実装構造において、前記複数のスプリング端子は互いに平行に並べられることを特徴とする液晶表示装置の実装構造。

【請求項4】 外部接続用端子を通して供給される信号に基づいて液晶の配向を制御することで光を変調して可視像を表示する液晶表示装置と、その液晶表示装置の外部接続用端子に信号を供給するための出力端子とを有する電子機器において、バネ性を備えた複数のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、前記液晶表示装置の外部接続用端子と

前記電子機器の出力端子との間に配設し、

前記スプリング端子を介して前記液晶表示装置の外部接続用端子と前記電子機器の出力端子とを導電接続することを特徴とする電子機器。

【請求項5】 液晶表示装置を電子機器に実装するための実装構造において、

バネ性を備えた複数のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子との間に配設し、

前記スプリング端子を介して前記外部接続用端子と前記出力端子とを導電接続することを特徴とする液晶表示装置の実装構造。

【請求項6】 液晶表示装置と、その液晶表示装置の外部接続用端子に信号を供給する出力端子とを有する電子機器において、

バネ性を備えた複数のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子との間に配設し、

前記スプリング端子を介して前記外部接続用端子と前記出力端子とを導電接続することを特徴とする電子機器。

【請求項7】 液晶パネル、導光体及びフレーム基板を有し、前記フレーム基板には前記液晶パネルの外部接続用端子に信号を供給する出力端子が設けられている電子機器において、

前記導光体及び前記液晶パネルが前記フレーム基板上にこの順に設置され、

バネ性を備えた複数のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、前記外部接続用端子と前記出力端子との間に配設し、

前記スプリング端子を介して前記外部接続用端子と前記出力端子とを導電接続することを特徴とする電子機器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

(2)

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明に係る液晶表示装置の実装構造は、液晶の配向を制御することで光を変調して可視像を表示する液晶表示装置を電子機器に実装するための実装構造において、バネ性を備えた複数個のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、前記液晶表示装置の外部接続用端子と前記電子機器の出力端子との間に配設すること及びそれらのスプリング端子を介して前記液晶表示装置の外部接続用端子と前記電子機器の出力端子とを導電接続することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】次に、本発明に係る電子機器は、上記の本発明に係る実装構造を用いて構成される電子機器であって、外部接続用端子を通して供給される信号に基づいて液晶の配向を制御することで光を変調して可視像を表示する液晶表示装置と、その液晶表示装置の外部接続用端子に信号を供給するための出力端子とを有する電子機器である。そしてこの電子機器では、バネ性を備えた複数個のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、前記液晶表示装置の外部接続用端子と前記電子機器の出力端子との間に配設し、さらに、前記スプリング端子を介して前記液晶表示装置の外部接続用端子と前記電子機器の出力端子とを導電接続する。この電子機器としては、例えば、携帯電話機、電子手帳等といった各種の電子機器が考えられる。また、本発明の液晶表示装置の実装構造は、液晶表示装置を電子機器に実装するための実装構造において、バネ性を備えた複数個のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子との間に配設し、前記スプリング端子を介して前記外部接続用端子と前記出力端子とを導電接続することを特徴とする。この実装構造によれば、ACF等を用いて接続を行う場合のように熱を加える必要がないので、熱応力の発生によって液晶パネルに負荷が加わるという問題は解消する。また、電子機器へ液晶表示装置を実装する際に液晶駆動用ICの接着部分に熱が加わることがなくなるので、液晶駆動用ICの接着状態が不十分になることもなくなる。また、本発明の電子機器は、液晶表示装置と、その液晶表示装置の外部接続用端子に信号を供給する出力端子とを有する電子機器において、バネ性を備えた複数個のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子との間に配設し、前記スプリング端子を介して前記外部接続用端子と前記出力

2

端子とを導電接続することを特徴とする。また、本発明の電子機器は、液晶パネル、導光体及びフレーム基板を有し、前記フレーム基板には前記液晶パネルの外部接続用端子に信号を供給する出力端子が設けられている電子機器において、前記導光体及び前記液晶パネルが前記フレーム基板上にこの順に設置され、バネ性を備えた複数個のスプリング端子を有するスプリングコネクタを、前記外部接続用端子と前記出力端子との間に配設し、前記スプリング端子を介して前記外部接続用端子と前記出力端子とを導電接続することを特徴とする。これらの電子機器によれば、ACF等を用いて接続を行う場合のように熱を加える必要がないので、熱応力の発生によって液晶パネルに負荷が加わるという問題は解消する。また、電子機器へ液晶表示装置を実装する際に液晶駆動用ICの接着部分に熱が加わることがなくなるので、液晶駆動用ICの接着状態が不十分になることもなくなる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】図2に示すように、スプリング端子28の固定端子28aはケース29の側面から外部へ突出し、その可動端子28bはケース29の上面から外部へ突出する。可動端子28bは、スプリング端子28それ自身が有するバネ性に従って図の上下方向へ揺動できる。スプリングコネクタ27は、スプリング端子の固定端子28aをフレーム基板8上の出力端子26に半田付け等によって導電接続した状態でそのフレーム基板8上に固定される。このとき、補強板30をフレーム基板8に固着しておくことにより、スプリングコネクタ27をフレーム基板8にしっかりと固定できる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】

【発明の効果】請求項1及び5記載の実装構造によれば、スプリング端子はそれ自身がバネ性を有しているので、液晶表示装置の外部接続用端子と電子機器の出力端子との接続は、特別に大きな押圧力を必要とすることなく確実に達成される。また、その接続作業の際に加熱処理が必要ないので、熱応力の発生によって液晶パネルに不要な負荷が加わったり、前もって接着されている液晶駆動用ICの接着状態が悪くなる等といった問題がなくなる。また、ラバーコネクタを用いた実装構造に比べて、導電接続のための押圧力が小さくて済み、しかも実装構造の大きさを小さく抑えることができる。さらに、ACF等を用いてFPCを端子に接着する方式の従来の

(3)

³
構造に比べて、装着のための作業性が著しく向上する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正内容】

⁴
【0041】請求項4、6及び7記載の電子機器によれば、液晶表示装置の組み付けの際に加熱作業が不要であるので、液晶表示装置に異常な熱が加わることによってその液晶表示装置を損傷するという問題を解消できる。また、ラバーコネクタを用いた場合に比べて電子機器の全体の厚さを薄くできる。